استراتيجية الصين في التوجه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة كبديل للطاقات التقليدية

China's strategy to invest in renewable energies as an alternative to traditional energy

د. عمروش شريف [*]
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير جامعة البليدة2- الجزئر

تاريخ الارسال للنشر: 12 مارس 2018	تاريخ قبول النشر: 01 أفريل 2018	تاريخ النشر: 01 جوان 2018

ملخص:
تسعى هذه الورقة البحثية إلى بيان أهمية التوجه نحو استخدام الطاقات المتجددة في الاقتصاد الصيني نتيجة المستويات المتصاعدة لتلوث الهواء في أماكن عديدة من الصين وخصوصا في العاصمة بكين ، ففي أحيان كثيرة ما كانت تتجاوز كمية تلوث الهواء النسبة التي تضعها منظمة الصحة العالمية في خانة الخطير جدا. ولمعالجة هذا الوضع ، اعتمدت الحكومة أساليب جديدة أساسها الاستثمار المكثف في الطاقات النظيفة ، كطاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة الكهرومائية والكتلة الحيوية ، وذلك بغرض تخفيف الاعتماد على الفحم والمحروقات الأخرى في توليد الطاقة ، مما يسمح بإزالة الكربون تدريجيا من مزيج الطاقة المستخدم. وقد تبنت الصين عدة خطط لرغبتها الشديدة في قيادة عالمية للقضايا البيئية من جهة ، وتوفير بدائل طاقوية بأسعار منخفضة ، تغنيها عن المصادر الطاقوية التقليدية الملوثة والناضبة من جهة أخرى.

الكلمات المفتاحية : الطاقات المتجددة ، الطاقات التقليدية ، التكاليف ، التلوث البيئي.

Abstract:

This paper seeks to explain the importance of the trend towards the use of renewable energies in the Chinese economy as a result of rising levels of air pollution in many places in China, especially in the capital Beijing, Too often, the amount of air pollution exceeds the proportion that the World Health Organization puts in the very dangerous category. To address this situation, the government has adopted new approaches based on intensive investment in clean energies such as wind, solar, hydropower and biomass, in order to reduce reliance on coal and other fuels in power generation, thereby gradually removing carbon from the energy mix used. China has adopted several plans for its strong desire to lead global environmental issues on the one hand, and to provide low-cost energy alternatives, diverting them from conventional and polluting energy sources on the other.

Key words : Renewable energies, traditional energies, costs, environmental pollution.

JEL Classification Codes: G21,G28

I- تمهيد:

يعتمد 60% من إنتاج الطاقة في الصين على الفحم ، الأمر الذي يدل على أنها أكبر دولة في العالم باعثة لثاني أكسيد الكربون ، لذا تسعى جاهدة إلى تخفيض اعتمادها على الفحم عن طريق استثمارها في الطاقات النظيفة والمتجددة.

ومن هنا فتعتبر الصين أكبر ملوث في العالم ؛ إذ يعاني سكانها من تلوث الهواء ، فوفقا لمعايير الاتحاد الأوروبي ، 1٪ فقط من سكان المدن في الصين يتنفسون الهواء الآمن. وإذا حافظت الصين على معدل نموها الحالي دون تحسين كفاءتها النشطة ، فإنها في عام 2030 يمكنها أن تطرح في الجو كمية من ثاني أكسيد الكربون تساوي الكمية المنبعثة من بقية العالم. وإذا كانت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لكل رأس في الصين تساوي الانبعاثات في الولايات المتحدة ، فإن إجمالي الانبعاثات العالمية سوف يتضاعف ثلاثة مرات ، مع احتمال حدوث كوارث إيكولوجية.

ويوجد في الصين 16 مدينة من بين 20 مدينة الأكثر تلوثا في العالم ، كما أن ثلث القمامة في الصين يتم إنتاجها من طرف العائلات ، وتتأثر ثلث الأراضي الصينية بالأمطار الحمضية والربع هو عبارة عن صحراء ، كما تعاني 100 بلدة تقريبا من الانهيارات الأرضية بسبب الاستخدام المفرط للجدول المائي ، و80٪ من الأنهار الصينية ملوثة بشدة و50٪ من السكان يشربون المياه الملوثة ، ويصب نهر "يانغتسي" في المحيط سنويا 1 بليون طن من المياه المتبقية غير المعالجة[1].

(*) : amrouche-cherif@hotmail.fr

تفوقت الصين على الولايات المتحدة باعتبارها أكبر مستهلك للطاقة في العالم منذ عام 2008. كما أن تسارع استهلاك الطاقة الصيني ، الذي تضاعف بين عامي 2003 و2015 ، جعل من الممكن اللحاق بالركب العالمي. حيث بلغ نصيب الفرد من الطاقة نسبة 20٪ تقريبا ، وهو الأعلى عالميا. حيث يمثل استهلاك الطاقة في البلاد ثلث متوسط استهلاك الولايات المتحدة. وأسفرت هذه الحركة عن زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الصينية بثلاثة أضعاف بين عامي 2001 و2014[2].

ويأتي نمو الطاقة المتجددة في الصين في وقت محوري. وتشير التقديرات إلى أنه بحلول عام 2020 ، ستشكل الصين 32٪ من الانبعاثات العالمية ، وتنتج 70٪ من ثاني أكسيد الكربون (CO2) أكثر من الولايات المتحدة. وتعود انبعاثات البلد إلى حد كبير إلى استهلاك الكهرباء ، الذي يتوقع أن ينمو بنسبة 250٪ من عام 2010 إلى عام 2030 ، في حين أن بقية استهلاك العالم ستبقى مستوية نسبيا[3].

من خلال العرض السابق يمكن طرح الإشكالية التي تعالجها هذه الورقة البحثية كما يلي: ما هي دوافع وأهداف الصين في التحول نحو استخدام الطاقات المتجددة ؟ وما هي أهم الإستراتيجيات المتبناة لتحقيق ذلك ؟

فرضيات الدراسة:

لمعالجة إشكالية البحث ، اعتمدنا فرضيتين أساسيتين هما:

- يشكل الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة في الصين حتمية وضرورة ملحة بسبب تدهور الأوضاع الصحية للمواطنين من جهة ، فضلا عن وجوب احترام الإتفاقيات الدولية القاضية بحماية البيئة من كل مصادر التلوث.
- يقتضي تقليص الطلب على الطاقات التقليدية ، تكثيف الجهود نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة وهو ما يعمل على انخفاض تكلفتها وزيادة استعمالاتها في الاقتصاد الصيني.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق ثلاثة أهداف أساسية نوجزها فيما يلي:

- محاولة التعرف على الأسباب الحقيقية وراء توجه الصين نحو الإستثمار في الطاقات المتجددة.
- تقدير الإستثمارات الفعلية للإقتصاد الصيني في مجال الطاقات المتجددة.
- تحليل سياسة الصين في تشجيع الإستثمار في الطاقات المتجددة محليا وخارجيا.

أهمية الدراسة:

تحاول هذه الدراسة أن تثير الإنتباه وتدق ناقوس الخطر أكثر من أي وقت مضى ، بسبب الخطوات الهامة التي تسارعت بشكل كبير في مجال الطاقات المتجددة لأكبر دولة من حيث النمو السكاني ، الأمر الذي سينعكس سلبا على الطلب العالمي على الطاقات الناضبة في المرحلة المقبلة ، وبالتالي بقاء أسعارها في مستويات متدنية. ومن هنا كان لزاما على الإقتصاد الجزائري إعادة النظر في السياسة الطاقوية من خلال إبرام اتفاقيات استثمارية هامة مع الشريك الصيني لما له من تجربة رائدة في هذا المجال ، خاصة فيما تعلق بتكلفة هذا المصدر الطاقوي المهم.

منهج الدراسة:

لأجل الإلمام بموضوع البحث ، اعتمدنا على المنهج الوصفي في بناء الإطار النظري لمصادر الطاقة المتواجدة بالصين ، كما قمنا بتوظيف المنهج التحليلي ، لبيان أهمية التحول من الطاقات التقليدية نحو الطاقات المتجددة ، خاصة في ظل محاولة اللحاق بركب الدول الماضية نحو تحقيق أشواطا معتبرة في مجال التنمية المستدامة.

II- الطريقة:

تعد الخطة الصينية الثالثة عشر انعكاسا لرغبة الصين في قيادة عالمية للقضايا البيئية. والواقع أن السلطات تدرك المخاطر المتصلة بمسائل التلوث ، بما في ذلك خطر زعزعة الاستقرار والاحتجاج السياسي من جانب المواطنين الصينيين فضلا عن القضايا الاقتصادية والمالية المرتبطة بها .وقد نفذت الحكومة الصينية ، من خلال خطة عملها الإستراتيجية للطاقة (2014-2020) والخطة الخماسية الوطنية الثالثة عشرة (2016-2020) ، مجموعة من الأهداف التي يتعين تحقيقها من حيث الطاقة والبيئة[4].

من حيث استهلاك الطاقة ، تستهدف الخطة الـ 13 سقفا خلال الفترة 2016-2020 بنحو 5 مليارات طن من الفحم (GTEC) ، مقابل 4.3 مليار سنة 2016 ، بزيادة قدرها 16٪ فقط ، أي انخفاض استغلال الفحم من 64٪ إلى 58٪ من استهلاك الطاقة الأولية في عام 2020 . ومن ثم ، فإن تحقيق هذا الهدف بحلول عام 2020 سيسمح للصين بتحقيق تخفيض الإنبعاثات بنسبة 48٪ بين عامي 2005 و2020 ، متجاوزة هدفها في كوبنهاغن المتمثل في تخفيض الانبعاثات بنسبة 40-45 ، والالتزام بتخفيض من 60 إلى 65٪ من الانبعاثات حسب اتفاق باريس في عام 2015.

الجدول رقم 1: القدرات الإنتاجية للطاقة المتجددة وآفاقها للفترة (2015-2020)

الطاقة المتجددة	آفاق سنة 2020 (GW)	القدرات الإنتاجية سنة 2015 (GW)
الرياح	200	129
الشمس	100	43
الكهرومائية	350	320

النووي	58	26

Source : Emmanuel Hache, Clémence Bourcet, Comment et pourquoi la chine va prendre le leadership des questions climatiques internationales ?, programme Asie, ASIA FOCUS 7, décembre 2016, p7.

تسبب اعتماد الاقتصاد الصيني على الفحم ، إلى تسجيل 2 مليون حالة وفاة مبكرة في السنة بسبب رداءة نوعية الهواء ، وهذا ما دفع بقطاع الطاقة باتجاه جديد ، حيث تراجع نمو الطلب من 8% سنويا ما بين الفترة الممتدة من سنة 2000 إلى غاية سنة 2012 إلى أقل من 2% منذ سنة 2012 ، وسيتراجع هذا المعدل إلى 1% في السنة بحلول سنة 2040.

تعتبر الصين مصدرا رئيسيا في تسريع الانتقال إلى اقتصاد الكربون المنخفض ، ومصدرا لثلث الكهرباء الجديدة المولدة من الرياح والطاقة الشمسية المباشرة ، كما أنها ستكون مسئولة عن أكثر من 40% من الاستثمارات العالمية في السيارات الكهربائية.[5]

وتعتبر الصين حاليا المستثمر الرئيسي في العالم في مجال الطاقة المتجددة ، ففي عام 2014 ، نمت استثماراتها بـ 89.5 مليار دولار أمريكي ، أي بزيادة 32٪ عن سنة 2013[6].

ويدعم دفع الصين الطموح للطاقة المتجددة مجموعة من السياسات واللوائح التي تشجع على كفاءة استخدام الطاقة ونشر الطاقة المتجددة المحلية. وقد وفر قانون الطاقة المتجددة الذي صدر في عام 2005 (المعدل سنة 2009) إطارا شاملا لتنظيم الطاقة المتجددة في الصين.

وفي إطار الخطة الخماسية الثانية عشرة للصين (2011-2015)، تهدف البلاد إلى توفير 11.4٪ من طاقتها الأولية من مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام 2015 ، و15٪ بحلول عام 2020. ويتم تعزيز هدف الطاقة المتجددة من خلال الهدف 12 من الخطة الخماسية السنوية للحد من كثافة الطاقة بنسبة 16٪ وكثافة الكربون بنسبة 17٪.

1- مصادر الطاقة المتجددة في الصين

تستغل الصين ثرواتها الطبيعية من أجل تنويع استثماراتها في الطاقة المتجددة ، والتي نعددها في النقاط التالية:

1-1 طاقة الرياح:

تتمتع الصين بأكبر موارد رياح في العالم ، ربعها على الأرض وثلاثة أرباعها قبالة الشاطئ ، حيث يمكن للصين أن تلبي طلبها على الكهرباء بالإعتماد على طاقة الرياح حتى عام 2030 ، حيث تعتبر طاقة الرياح مكونا رئيسيا للنمو في اقتصاد البلاد.

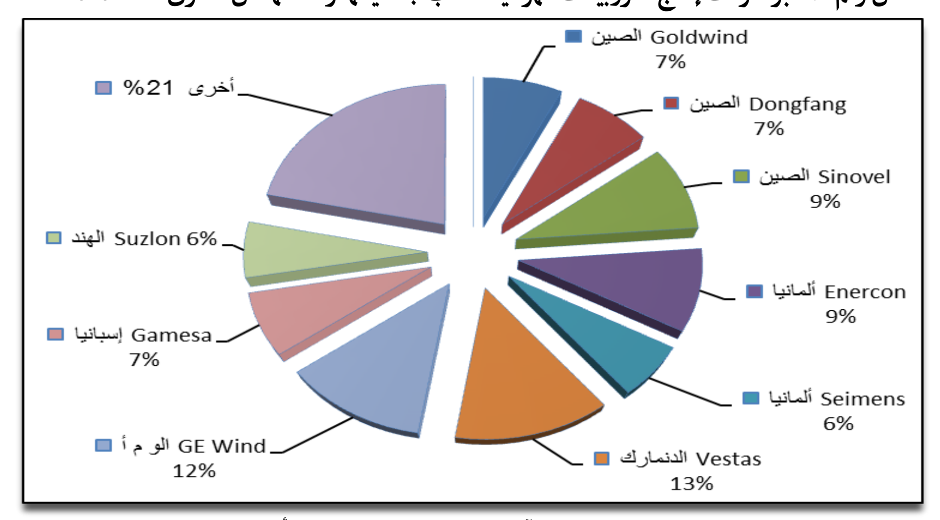
بلغت الطاقة الإجمالية المركبة من الرياح 1.3 GW فقط في عام 2005 وارتفعت إلى 2.6 GW سنة 2006 ، ثم إلى 12 GW في عام 2008 و 26 GW في عام 2009 و 41.8 GW في عام 2010[7] ، أما القدرة المركبة في عام 2013 وصلت إلى 89 GW ، والهدف الحالي للرياح في عام 2015 هو 100 GW[8] ، حيث أصبحت الصين أكبر مزود لطاقة الرياح في جميع أنحاء العالم. وإلى غاية سنة 2011 ، تم إنشاء 80 مزرعة رياح تعمل في الصين وكلها على الشاطئ ، وقد تم بدأ بناء أول مزرعة رياح خارجية ، تتألف من 34 توربينات رياح ، والتي استكملت في عام 2009 لتوفير الكهرباء لمعرض "اكسبو شانغهاي" العالمي سنة 2010[9].

تمتلك الصين إمكانات كبيرة غير مستغلة لطاقة الرياح ، ربما تصل إلى 750 GW (250-300 GW منها تعتبر مجدية تجاريا)، وأكثر من 1000 GW من الرياح البحرية.

في السنوات الأخيرة ، تطورت تكنولوجيا توليد الرياح الصينية بفضل نقل التكنولوجيا من الدول الأجنبية وسياسة الامتياز الوطنية التي تنص على أن 70 % من توربينات الرياح المطور يجب أن يكون مصدرها المصنعين المحليين ، مما ساعد الصناعة المحلية إلى حد كبير[10].

والشكل الموالي يبين الشركات الصينية الكبرى في العالم المنتجة للتوربينات الهوائية:

الشكل رقم 1: أكبر شركات إنتاج التوربينات الهوائية حسب جنسياتها وحصتها من السوق لسنة 2010



المصدر: الطاقة المتجددة ثروة عربية متنامية ، آفاق المستقبل ، العدد 11 ، أبو ظبي ، الإمارات العربية المتحدة ، أوت 2011 ، ص 17.

تصدرت مشاريع الرياح البحرية مجلس إدارة الاستثمار في الصين سنة 2015 ، حيث حققت طفرة في الصين ، بتمويل ما لا يقل عن تسعة مشاريع ، بتكلفة تقدر بـ 5.6 بليون دولار ، ورغم ذلك فإنها لا تزال تتميز بصغر حجمها مقارنة بالمصفوفات الكبيرة التي تم بناؤها في المياه الألمانية والبريطانية والبلجيكية والهولندية في بحر الشمال[11]. وعلى خلفية رسوم التغذية الجديدة للقطاع والجهات الدولية الفاعلة في السوق الصينية ، تم تشغيل مزرعة الرياح البحرية بتكلفة قدرت بـ 856.7 مليون دولار بقدرة MW 300 ، كما تم تمويل مزرعة الرياح "هامي" MW 300 بتكلفة 420 مليون دولار ، في حين بلغت تكلفة أكبر مشروع 480 مليون دولار بطاقة MW 300[12].

ويبين الجدول رقم 02 تفاصيل استثمارات الطاقة المتجددة في الصين في عام 2016. والذي بلغ 78.3 مليار دولار ، يهيمن عليه تمويل الأصول[†] البالغ 72.9 مليار دولار ، بانخفاض 34٪ مقارنة بسنة 2015.

الجدول رقم 2: استثمار الطاقة المتجددة في الصين حسب القطاع سنة 2016

الوحدة: بليون دولار أمريكي

القطاع	قيمة الاستثمار
الشمس	39.9
الرياح	35.0
الوقود الحيوي	0.1
الطاقة الحرارية الأرضية	0.0
الكتلة الإحيائية وتحويل النفايات إلى طاقة	0.7
المياه الصغيرة	2.6
البحار والمحيطات	0.0
المجموع	78.3

Source : *Global Trends in Renewable Energy Investment 2017, Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF. Bloomberg new energy finance, UN environment, Germany, 2017, p 27.*

2-1 الطاقة الشمسية:

في عام 2005 ، أصدر المجلس الوطني الشعبي قانون الطاقة المتجددة ، والذي يمثل مرحلة جديدة من برنامج تنمية الطاقة المتجددة في الصين. ومن ثم ، فقد تم وضع عدد من اللوائح الداعمة وخطوط التوجيه لتنفيذها. ويهدف هذا القانون إلى تعزيز تنمية واستخدام الطاقة المتجددة ، وتحسين هيكلها ، وتنويع إمداداتها ، وحماية أمنها ، بالإضافة إلى حماية البيئة ، وتحقيق التنمية المستدامة للاقتصاد والمجتمع[13].

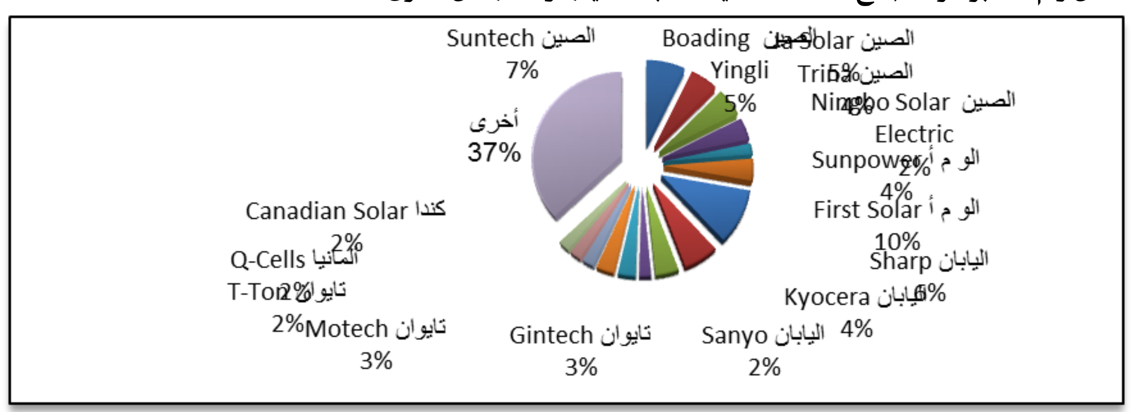
أ- الخلايا الفولتية:

بدأت الصين سنة 2009 في تنفيذ وإنشاء مشاريع مباني الخلايا الفولتية تحت مسمى (Golden Sun Demonstration Programme) حيث قدمت الحكومة امتيازات عديدة في المناطق المقام بها المشاريع ، أين قدمت لأصحاب مزارع الطاقة علاوة 1 يوان لكل كيلو واط ساعة منتج ، وهو ما يعادل 100% مما يأخذه منتجي الطاقة من الفحم أو الطاقة الكهرومائية ، وهو ما يفسر النمو السريع في هذا القطاع من الطاقة[14]. وفي نفس السنة صنعت الصين ما نسبته 40% من مجموع ما تم تصنيعه في العالم من خلايا ضوئية تستخدم لإنتاج الكهرباء من الإشعاع الشمسي ، وقد ساهم ذلك في انخفاض تكلفة صناعة تلك المعدات ، وانخفاض تكلفة إنتاج الطاقة المتجددة ، وانتشار استخدامها على نطاق واسع[15].

ارتفع سوق الطاقة الشمسية الكهروضوئية سنة 2015 بنسبة 25٪ مقارنة بعام 2014 ليصل إلى مستوى قياسي قدره GW 50 ، مما رفع إجمالي الإنتاج العالمي إلى GW 227. وشكلت الصين واليابان والولايات المتحدة غالبية القدرات المضافة ، في حين ساهمت الأسواق الناشئة في جميع القارات في النمو العالمي ، مدفوعة إلى حد كبير بزيادة القدرة التنافسية لتكلفة الطاقة الشمسية الكهروضوئية[16].

[†] **تمويل الأصول:** يقصد به جميع الأموال المستثمرة في مشاريع توليد الطاقة المتجددة (باستثناء المياه الكبيرة)، سواء من الميزانية العمومية للشركة الداخلية ، أو من القروض ، أو من رأس المال .ويستثنى من ذلك إعادة التمويل.

الشكل رقم 2: أكبر شركات إنتاج الخلايا الشمسية حسب جنسياتها وحصتها من السوق سنة 2010



المصدر: الطاقة المتجددة ثروة عربية متنامية ، مرجع سابق ، ص 17.

ب- الطاقة الحرارية الشمسية:

تعتبر الطاقة الحرارية الشمسية لتسخين المياه واحدة من التكنولوجيات الأكثر تقدما للطاقة المتجددة في الصين وذلك تزامنا مع نضج السوق المحلية التجارية. إذ تمتلك الصين قدرة عالية لتركيب سخانات المياه بالطاقة الشمسية تتجاوز 90 مليون m^2 ، وهو ما يقارب 60 % من المجموع العالمي. في الواقع ، تستفيد من هذه الطاقة أسرة من كل عشرة أسر صينية. وتجدر الإشارة إلى أن الصين لديها أكثر من ألف مصنع صناعي لتسخين المياه بالطاقة الشمسية ، و 95 % من حقوق الملكية الفكرية للتكنولوجيات الحرارية الشمسية المستخدمة في الصين مملوكة ملكية خاصة. وفي عام 2006 ، وصلت الطاقة الإنتاجية المحلية إلى 6 مليون m^2 ، ولكن السوق المحلية لم تستوعب كل هذه القدرة ، لذا تم تصدير الإنتاج الزائد إلى أوروبا وجنوب شرق آسيا. وقد قامت الصين مؤخرا بتطوير مراكز اختبار وطنية ومركز وطني لإصدار الشهادات لتكنولوجيات تسخين المياه بالطاقة الشمسية استنادا إلى أفضل الممارسات الدولية ، مما أدى إلى تحسين جودة المنتج وثقة المستهلك المحلي[17].

ولقد تم إنشاء مشاريع على نطاق أوسع ، حيث ارتفعت الطاقة العالمية للمجمعات الحرارية الشمسية بأكثر من 6٪ في عام 2015 ، وشكلت الصين نحو 77٪ من الطاقة الشمسية لتسخين المياه المثبتة حديثا ، تليها تركيا والبرازيل والهند والولايات المتحدة. وقد بلغت الطاقة التراكمية لمجمعات المياه ما يقدر بنحو 435 GW ساعة بحلول نهاية عام 2015 ، وهو ما يكفي لتوفير حوالي 357 تيراواط في الساعة من الحرارة سنويا[18].

3-1 الطاقة الكهرومائية:

تنتج الصين حاليا 229 GW من الطاقة الكهرومائية المثبتة ، والتي توفر حوالي 18٪ من إجمالي الكهرباء ، مما يجعلها أكبر مولد للطاقة الكهرومائية في العالم ، وهو ما يقارب ربع مجموع العالم.

والصين هي أكبر مستخدم في العالم للطاقة الكهرومائية على نطاق صغير ، حيث بلغت السعة التقديرية للطاقة المائية الصغيرة 73.6 GW. في حين يبلغ إجمالي الطاقة المائية الصغيرة في الولايات المتحدة 49.6 GW وتهدف الصين للوصول تحقيق 290 GW من الطاقة الكهرومائية في عام 2015[19]. وقد تم تشغيل حوالي 28 GW من الطاقة الكهرومائية الجديدة(باستثناء التخزين المضغوط) في عام 2015[20].

الجدول رقم 3: استهلاك الطاقة الكهرومائية في الصين في الفترة 2006-2016

الوحدة: مليون طن مكافئ نفط

	2006	2008	2010	2012	2014	2015	2016	معدل النمو السنوي	
								2015-2005	2016
الطاقة الكهرومائية	98.6	144.1	161.0	196.2	237.8	252.2	263.1	%10.9	%04
طاقات متجددة أخرى	2.5	6.4	15.9	29.4	50.8	64.4	86.1	%44.1	%33.4

Source : BP statistical review of world energy, june 2017, pp : 42-44.

4-1 الكتلة الحيوية:

تمثل الكتلة الحيوية مثل الخشب ومحاصيل الطاقة ، دورا صغيرا نسبيا حتى الآن ، ولكنها مهمة في بعض المجالات ، حيث يتم حرق جزء من الكتلة الحيوية لتوفير الحرارة ، ويتم تحويل بعضها إلى الغاز الحيوي ، والبعض الآخر إلى الوقود السائل. غير أن الخطط الحكومية تدعو إلى توسيع نطاق استخدام الكتلة الحيوية.

وتعد الصين ثالث أكبر منتج في العالم لإيثانول الوقود ، حيث بلغ إنتاجها 2.5٪ من الإجمالي العالمي في عام 2012 ، كما تمتلك الصين ما يقارب من GW 10 من الطاقة الحيوية المركبة ، وتهدف إلى زيادة هذا العدد إلى GW 13 بحلول عام 2015. ويتمثل الهدف في جعل 50 مليون أسرة تستخدم الغاز الحيوي كمصدر رئيسي لها في المناطق الريفية[21].

الجدول رقم 4: إنتاج الوقود الحيوي في الصين للفترة 2006-2016

الوحدة: ألف طن مكافئ نفط

2006	2008	2010	2012	2014	2015	2016	معدل النمو السنوي 2005-2015	معدل النمو السنوي 2016
956	1194	1584	2103	2609	2653	2053	%14.6	%22.8-

Source : BP statistical review of world energy, op.cit, p 45.

2- سياسة الصين في تشجيع الاستثمار في الطاقات المتجددة

إستهدفت الصين تشجيع الإستثمار في الطاقات المتجددة داخل البلاد وخارجها ، ويظهر ذلك جليا في توسع نشاطها في العديد من دول إفريقيا جنوب الصحراء ، بالإضافة إلى شراكاتها مع دول أخرى كالبرازيل وكندا وألمانيا.

1-2 مشاريع الطاقة في إفريقيا جنوب الصحراء:

أ-شركة الطاقة الكهربائية (power china) :

شركة الطاقة الكهربائية (power china) هي كيان مملوك للدولة يوفر التخطيط والتصميم والبناء والاستشارات في مجال الطاقة المائية والطاقة المتجددة والطاقة الحرارية والبنية التحتية. وقد حازت المجموعة على المرتبة 200 في fortune global 500[22] في عام 2016 ، حيث بلغت أصولها 77مليار دولار أمريكي ، ووظفت 210000 عاملا في نهاية جانفي من نفس السنة. كما أنجزت الشركة 1863 مشروعا في الخارج عبر 116 دولة في بداية عام 2016 ، وقد تم الانتهاء من الكثير من المشاريع في الخارج تحت العلامة التجارية الدولية ، والتي تشمل (Sinohydro, SEPCO, HydroChina and HYPEC)

ب-شركة "Sinohydro :

تهتم شركة "Sinohydro " بتطوير البنية التحتية للنقل والمياه وأعمال البناء الرئيسية ، بالإضافة إلى مشاريع الطاقة في أفريقيا ، التي هي أكبر سوق للعديد من شركات الطاقة والبناء الصينية المملوكة للدولة .هذه الشركات تهيمن على سوق الطاقة جنوب الصحراء الكبرى ، وأضافت خمس شركات صينية ثلاثة أرباع من قدرة توليد الطاقة للفترة الممتدة من سنة 2010 إلى 2015 ، وحققت Sinohydro 24 مشروعا خلال هذه الفترة مع إضافة قدرة إجمالية بـ GW 3.8 ، وهناك شركة أخرى تابعة لشركة "PowerChina" ، وهي شركة "SEPCO" ، والتي حققت أربعة مشاريع بلغت قيمتها الإجمالية 1.8 جيغاواط[23].

الجدول رقم 5: المقاولون الرئيسيون لمحطة الطاقة الصينية في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى للفترة (2010-2015)

إسم الشركة	الشركة الأم	عدد المشاريع	متوسط الحجم (MW)	إجمالي السعة المضافة (MW)
Sinohydro	PowerChina	24	160	3832
Gezhouba	CEEC	7	379	2654
CNEEC	Sinomach	5	204	1020
CWE	CTGC	5	368	1838
SEPCO	PowerChina	4	448	1790

CTGC = china three gorges corporation **CEEC** = china energy engineering corporation

Source : China's Global Renewable Energy Expansion, institute for energy economics and financial analysis, january 2017,p29, in www.ieefa.org .

وقد أصبحت الصين محركا فعالا في مجال الطاقة المتجددة ، وهي أكبر مستثمر في العالم للطاقة النظيفة بمبلغ 102.9 مليار دولار أمريكي (باستثناء الطاقة المائية الكبيرة) في عام 2015 ، بزيادة قدرها 17٪ عن عام 2014 ، وهذا يمثل أكثر من ثلث الاستثمار العالمي ، تليها الولايات المتحدة في المركز الثاني ، بمبلغ 44.1 مليار دولار أمريكي[24].

2-2 مشروع السيارة الكهربائية:

عملت الصين على إضافة 4300 سيارة كهربائية إلى شوارعها بين عامي 2014 و2015. وقد ساعد هذا التحول مدينة " نانجينغ " على خفض الانبعاثات بمقدار 246000 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون في عام 2014 ، مع توفير أكثر من 71 مليون دولار أمريكي في فواتير الطاقة المنخفضة.

وقد دعمت الحكومة هذا التحول من خلال بناء بنية تحتية متوافقة للسيارات الكهربائية ، وإدخال إعفاءات ضريبية ، ودعم أسعار الكهرباء للمستهلكين ، وتشجيع استخدام المركبات التي تعمل بالطاقة المتجددة في الخدمات العامة.

وفي خطة لتعزيز الطاقة المتجددة في عام 2016 ، هدفت السلطات في مدينة نانجينغ إلى إضافة 500 حافلة ، و500 سيارة خدمة ، و1502 سيارة ركاب إلى نظام النقل ، تسير كلها بالكهرباء.

وبحلول عام 2018، تهدف "نانجينغ" إلى تحويل 80٪ من أسطول حافلاتها إلى السير بالطاقة المتجددة. كما يتم التخطيط لبناء 3000 محطة شحن ، وخاصة في المناطق السكنية ، وتوسيع استخدام السيارات الكهربائية للشاحنات وعربات النقل في قطاع الخدمات اللوجستية. وفي الفترة 2014-2015 ، وجهت "نانجينغ" 46 شركة متصلة بقطاع السيارات الكهربائية إلى المدينة ، وحققت إيرادات ضريبية تبلغ حوالي 16 مليون دولار أمريكي سنويا. وفي عام 2016 ، استثمرت الشركة الصينية لصناعة السيارات الكهربائية "Future Mobility Corporation" 1.7 مليار دولار أمريكي لبناء مصنع في "نانجينغ" بطاقة إنتاجية أولية تبلغ 150000 سيارة سنويا[25].

وقعت شنغهاي الكهربائية اتفاقا في نوفمبر 2017 لتولي مشروع نقل الطاقة البرازيلية المملوكة حاليا من قبل شركة تابعة لـ Electrobras. ويتطلب المشروع في ولاية ريو غراندي دو سول (Rio Grande do Sul) استثمارا بقيمة 1 بليون 1 بليون دولار أمريكي. وستنضم شانغهاى إلى موجة من الاستثمارات الصينية في أسواق الطاقة البرازيلية التي تضم بالفعل استثمارات كبرى من شركة (State Grid Corp) وشركة (China Three Gorges)[26]. كما تعتزم شركة "BYD" الصينية فتح منشأة جديدة لتصنيع الشاحنات الكهربائية في كندا[27].

وبتدعيم من الحكومة ، يقوم مصنعو المعدات الكهربائية الصينية ببناء القدرات المحلية بسرعة. ويعتبر تحقيق بداية قوية في قطاع السيارات الكهربائية محليا تمهيدا للدخول إلى الأسواق الدولية.

.

3-2 مشروع البطارية:

تستثمر شركة (CATEL) الصينية في صنع البطارية المركزية لصالح الحكومة ، مما يجعل من الصين دولة رائدة في سلسلة توريد السيارات الكهربائية عالميا. وفي عام 2016 أنتجت (CATEL) 7.6 GW ساعة من البطاريات ، كما لديها ترتيبات توريد البطارية مع BMW and Volkswagen ، وباعت الصين أكثر من 5 GWh في النصف الأول من عام 2017 . ويمكن للصين أن تسيطر على السوق العالمية لبطاريات السيارات الكهربائية ، والذي يمكن أن يصل إلى 40 مليار دولار بحلول عام 2025[28].

III- النتائج ومناقشتها:

على الرغم من أن تاريخ تنمية الطاقة المتجددة في الصين قصيرة ، فقد وضعت الحكومة الصينية ونفذت سلسلة من السياسات وتدابير السياسة المحددة لغرض تنمية الطاقة المتجددة . وتشمل هذه السياسات ما يلي:

- ستنفذ الصين قريبا نظام حصص الطاقة المتجددة للمساعدة في تسريع انتقال البلاد إلى اقتصاد منخفض الكربون .وبموجب نظام الحصص المخطط ، ستكون كل مقاطعة من المحافظات الصينية مسئولة عن ضمان أن نسبة معينة من استهلاكها للطاقة الكهربائية ستأتي من مصادر الطاقة المتجددة غير المائية ، ولاسيما الرياح والطاقة الشمسية والكتلة الحيوية ، ومن المرجح أيضا أن يشجع نظام الحصص على تحسين معدل الربط بين الرياح والطاقة الشمسية وشبكات الطاقة الخاصة بهما[29] ؛

-إنشاء عقود الشراء توفر للشركات فرص لتوريد الكهرباء الخضراء مباشرة من الشبكة ؛

- في أوت سنة 2013 ، أدخلت الحكومة الصينية تعريفات جديدة للتعويضات ، على مستوى الولايات والمستوى الإقليمي على حد سواء ، لتغذية نمو المنشآت الشمسية الموزعة على السطح . وتقدم الحكومة المركزية حاليا إعانات لمدة 20 سنة قدرها 0.42 يوان (0.06 دولار أمريكي) لكل كيلوواط ساعة من الإنتاج من المشاريع الموزعة على السطح الكهروضوئي. إضافة إلى ذلك ، يتلقى أصحاب المشاريع حوالي 0.40 يوان / كيلوواط ساعة (السعر المرجعي المحلي للطاقة التي تعمل بالفحم) من شبكة الدولة عن أي فائض للطاقة التي تولدها ؛

-تستفيد الرياح الموزعة بشكل غير مباشر من عدد من سياسات الدعم الكهروضوئية الموزعة بما في ذلك الربط البيني للشبكات الحرة ، على الرغم من أن المشاريع التي تقل عن 6 ميغاواط معفاة من التقدم بطلب للحصول على رخصة توليد ؛

- اتفاقيات الطاقة الخضراء ، أو شراء الطاقة المباشر ، ففي عام 2014 ، حددت إدارة الطاقة الوطنية هدفا لـ 3٪ من استهلاك الكهرباء ليتم بيعها من خلال اتفاقات البيع المباشر ، حيث تحدد الشبكة المحلية تسعير ونقل وتوزيع الكهرباء ، ويمكن للمستهلكين الإستفادة من الخصم ، ففي ديسمبر عام 2014 ، تم شراء 21 GW من الكهرباء الخضراء من خلال البرنامج "green premium" ، والإعانات الإضافية التي تم جمعها قاربت 1.5 مليون يوان (تقريبا 250000 دولار)[30] ؛

- تمنح مبادرة "الأسقف الذهبية" التي أعلنت في مارس 2009 ؛ إعانة قدرها 2.93 دولار للواط الواحد للأنظمة الكهروضوئية المركبة على السقف التي تزيد على 50 KW والتي يمكن أن تغطي أكثر من نصف تكلفة تركيب النظام .كما تم تحديد تعريفة تغذية بقيمة 0.16 دولار لكل كيلووات ساعة (KW ساعة) لمشاريع الطاقة الكهروضوئية في نفس الوقت. وقد تم الإعلان عن التشجيع على مشاريع الطاقة الشمسية على نطاق أوسع في جويلية 2009 في إطار برنامج "الشمس الذهبية" الذي يوفر ما يصل إلى 50٪ من تكاليف المشروع (بما في ذلك خطوط النقل أو التوزيع للاتصال بالشبكة)، وتصل إلى 70٪ تكاليف المشاريع في المناطق النائية (مثل المنطقة الغربية)، وهذا البرنامج يمس المشاريع ذات القدرة من 300 MW فما فوق[31] ؛

- جميع الطاقة الكهروضوئية التي يجب شراؤها من قبل شركة الكهرباء ، ينبغي لها أن توفر ما يكفي من الخدمات لشبكة الاتصال ؛

- تشجع الحكومة المركزية إدارة الطاقة المتجددة من أجل تحسين الطاقة الكهربائية التي لا تخدم منطقة إمدادات الطاقة الكهربائية ، كما توفر الحكومة المركزية الاستثمار المبكر والصيانة المتوسطة الأجل ؛

- تم تدعيم المشاريع التي تتصل بشبكة الطاقة الحيوية بتعريفة جمركية بقيمة 0.75 كيلوواط / ساعة في جويلية 2010 ؛

- يشمل الدعم المالي للطاقة المتجددة في الصين الإعانات والسياسات الضريبية وآليات التسعير وخطة المكافأة للإنتاج الأخضر. ويمتد دعم الإعانات إلى التكاليف العامة للبرامج (أي النفقات الإدارية والتشغيلية وغيرها من الوكالات الحكومية للطاقة المتجددة)، والبحث والتطوير في مجال تكنولوجيا الطاقة المتجددة ، ومشاريع كهربة المقاطعات أو القرى ، ويمكن أن تأتي الحوافز الضريبية من الحكومات المركزية أو المحلية. إن التسعير للطاقة المتجددة ليس موحدا ، ويتم تحديده بموجب عقود يتم التفاوض عليها بين المشاريع والمرافق ؛

- تعتبر أنظمة الطاقة الصغيرة الموزعة في طليعة التحول في توليد الطاقة. إن مشاريع الرياح والطاقة الشمسية على نطاق المنفعة تحاكي النموذج التقليدي لمحطة توليد مركزية كبيرة ، في حين أن النظم الصغيرة تأخذ النهج المعاكس ، فهي تشمل ملايين الناس في إنتاج الكهرباء بشكل مباشر لاستخدامها الخاص. وفي هذا المجال ، نما الاستثمار بنسبة 81٪ أي ما يعادل 5.5 مليار دولار في عام 2015 في السوق الصينية ، وهذا أقل مما قد تم التنبؤ به ، وهناك عدد من العوامل التي تحد من التنمية ، بما في ذلك الافتقار إلى خيارات التمويل للمشاريع الصغيرة ، والعقبات التنظيمية ، وعدم وجود أسطح مناسبة وقضايا حقوق الملكية بين المطورين وأصحاب السطوح [32].

IV- الخلاصة:

من بين النقاط التي تم استخلاصها من خلال هذه الورقة البحثية نذكر:

- تعتبر طاقة الرياح والطاقة الشمسية أكبر مصدر للطاقة المتجددة في الصين ؛

- تنمو السوق الصينية للطاقة المتجددة بسرعة كبيرة ، خاصة مع سياسات التشجيع المدفوعة إلى حد كبير من قبل الحكومة المركزية ، والتي تم سنها من خلال برامج الحكومة الوطنية والإقليمية والمحلية ؛

- على الرغم من أن الصين لا تزال تعتمد على الفحم لإنتاج حوالي ثلثي مجموع الطاقة الأولية ، فقد سارعت في السنوات الأخيرة إلى تشجيع البدائل المتجددة ، بما في ذلك الطاقة المائية والرياح والطاقة الشمسية والكتلة الحيوية ؛

- تحتل الصين حاليا المرتبة الأولى من حيث طاقة الرياح المركبة والطاقة الكهرومائية ، والصين هي أيضا الشركة الرائدة في العالم للخلايا الضوئية الشمسية ؛

- أصبحت الشركات والمؤسسات الصينية تبحث بشكل متزايد في الخارج للحصول على فرص في مجال تطوير الطاقة المتجددة عن طريق الاستثمار والشراكات مع عدة دول ، وذلك بعد أن كان الاستثمار في الطاقة المتجددة في الصين محتكرا على القطاع العمومي فقط ، حيث قدمت الحكومة حوافز عديدة من أجل ولوج القطاع الخاص وتشجيع المستهلكين على استغلال الموارد الطبيعية لتوليد طاقة نظيفة ؛

- تشجع إعانات الطاقة الشمسية الحكومية الاستهلاك الذاتي ؛

- على الرغم من أن مشاريع طاقة الرياح ليست جذابة اقتصاديا للشركات نظرا لتكلفتها المرتفعة ، وتوجهها نحو خيارات الطاقة الشمسية ، إلا أن هناك إعانة وطنية للرياح الموزعة قيد التطوير منذ عدة سنوات ، ولكنها لم تصدر بعد رسميا.

الإحالات والمراجع:

[1]Sarmiza Pencea, china in the renewable energy race, Romanian Economic and Business Review ,Vol. 6, No. 4 , 1/1/2011, P 102.

[2] Emmanuel Hache, Clémence Bourcet, Comment et pourquoi la chine va prendre le leadership des questions climatiques internationales ?, programme Asie, ASIA FOCUS 7, décembre 2016, P 5.

[3]Jenny Chu and al, RE100 China analysis 2015, China's fast track to a renewable future, april 2015, P 3.

[4] Emmanuel Hache, Clémence Bourcet, op.cit, P 5.

[5]تقرير توقعات الطاقة العالمية ، ملخص تنفيذي ، وكالة الطاقة الدولية ، 2017 ، ص 7.

[6]Jenny Chu and al, op.cit, p 1.

[7]Sarmiza Pencea, op.cit, p105.

[8] Renewable Energy In China: An Overview, ChinaFAQs,The Network for Climate and Energy Information, Convened by the World Resources Institute, may 13, 2014, p p : 1-2. In http://www.chinafaqs.org.

[9]Sarmiza Pencea, op.cit, p106.

[10]Clean Energy : an exporter's guide to China, U.S. department of commerce, international trade administration, Washington, july 2008, p 2.

[11]Global Trends in Renewable Energy Investment 2016, Frankfurt School-UNEP Centre /BNEF. Bloomberg new energy finance, UN environment, Germany, 2016, P 26.

[12] Global Trends in Renewable Energy Investment 2016, op.cit, P 49.

[13] K.H Solangi and al, Present Solar Energy Potential and Strategies in China , 2011 2nd International Conference on Environmental Science and Technology (ICEST 2011), p 185.In www.researchgate.net.

[14] عاصم عبد المنعم أحمد ، طريق الصين إلى الطاقة المتجددة ، مجلة أسيوط للدراسات البيئية ، العدد 42 ، مركز البحوث الزراعية ، المعمل المركزي للمناخ الزراعي ، وزارة الزراعة ، مصر ، جويلية 2015 ، ص 5.

[15] الطاقة المتجددة ثروة عربية متنامية ، آفاق المستقبل ، العدد 11 ، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية ، أبو ظبي ، أوت 2011 ، ص 15.

[16] Renewables 2016 Global status report, REN21, 2016, p 22.

[17] Clean Energy : an exporter's guide to China, U.S. department of commerce, international trade administration, Washington, july 2008, pp: 2-3.

[18] Jenny Chu and al, RE100 China analysis 2015, China's fast track to a renewable future, april 2015, P1

[19] Renewable Energy In China: An Overview, ChinaFAQs,The Network for Climate and Energy Information, Convened by the World Resources Institute, may 13, 2014, p p : 1-2. In http://www.chinafaqs.org.

[20] Renewables 2016 Global status report ,op.cit, P 22.

[21] Renewable Energy In China: An Overview, ChinaFAQs,The Network for Climate and Energy Information, Convened by the World Resources Institute, may 13, 2014, p p : 1-2. In http://www.chinafaqs.org.

[22] Le Fortune Global 500 (2016) est le classement établi par le magazine économique américain Fortune[1] des 500 plus grandes entreprises mondiales classées par leur chiffre d'affaires de 2016.

[23] Le Fortune Global 500 (2016) est le classement établi par le magazine économique américain Fortune[1] des 500 plus grandes entreprises mondiales classées par leur chiffre d'affaires de 2016.

[24] ibid,p4 .

[25] Renewable Energy and Energy Efficiency in Developing Countries: Contributions to Reducing Global Emissions, United Nations Environment Programme, Third Report, 2017, p 27.

[26] Tim Buckley and al, World's Second-Biggest Economy Continues to Drive Global Trends in Energy Investment, China 2017 Review, institute for energy economics and financial analysis, January 2018, P 29.

[27] ibid, P 40.

[28] Tim Buckley and al, op.cit, p37.

[29-] Jenny Chu and al, op.cit, P4.

[30] Jenny Chu and al, op.cit, pp: 10-11.

[31] K.H Solangi and al, op.cit, p 185.

[32] Global Trends in Renewable Energy Investment 2016, op.cit, p 57.